



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Armin CLAUS et al.

Appl. No.: 10/693,456

Filed: October 27, 2002

For: OPTICAL SENSOR

Art Unit: To Be Assigned

Examiner: To Be Assigned

Atty. Docket No.: 31833-190298

Customer No.

26694

PATENT TRADEMARK OFFICE

Submission of Certified Copy of Priority Document

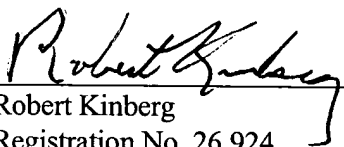
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA. 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Application No. 102 19 529.3 filed on May 2, 2002 in Germany, the priority of which is claimed in the present application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

Date: 2/3/04



Robert Kinberg
Registration No. 26,924
VENABLE LLP
P.O. Box 34385
Washington, D.C. 20043-9998

Telephone: (202) 344-4800

Telefax: (202) 344-8300

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 19 529.3

Anmeldetag: 02. Mai 2002

Anmelder/Inhaber: Leuze electronic GmbH + Co. KG,
73277 Owen, Teck/DE

Bezeichnung: Optischer Sensor

IPC: G 06 K, G 02 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

P0144801

Leuze electronic GmbH + Co.
73277 Owen/Teck, DE

5 **Optischer Sensor**

Die Erfindung betrifft einen optischen Sensor gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige optische Sensoren können generell als Lichtschranken, Lichttaster, Distanzsensoren ausgebildet sein. Insbesondere können die optischen Sensoren
10 auch als Barcodelesegeräte zur Erfassung von Barcodes oder allgemein von Kontrastmustern aufweisenden Marken gebildet sein.

Generell wird bei derartigen optischen Sensoren eine Sendeoptik oder allgemein ein Optiksystem zur Strahlformung der vom Sender emittierten Sendelichtstrahlen eingesetzt. Zur Erzielung der gewünschten Strahlformung der
15 Sendelichtstrahlen, insbesondere zu deren Fokussierung und Strahlführung entlang einer bestimmten Strahlachse ist es notwendig, die Sendeoptik genau und reproduzierbar relativ auszurichten.

Während des Fertigungsprozesses des optischen Sensors werden der Sender und die Sendeoptik hierzu in typischerweise manuell durchgeführten Fertigungsschritten in einem Gehäuse, in welchem der optische Sensor integriert ist,
20 eingebaut.

Ein derartiger optischer Sensor ist in der DE 198 44 238 A1 beschrieben. Der als Barcodelesegerät ausgebildete optische Sensor ist in einem Gehäuse integriert, wobei zur Aufnahme der optischen Komponenten ein in das Gehäuse ein-
25 schiebbarer Gehäuseeinsatz vorgesehen ist.

Der Gehäuseeinsatz weist eine hohlzylindrische Aufnahme auf, in welcher der Sender und die Sendeoptik in Abstand hintereinander gelagert sind.

Nachteilig hierbei ist, dass die Einbaupositionen des Senders und der Sendeoptik fest vorgegeben sind, so dass keine Einstellung des Strahlverlaufes der Sendelichtstrahlen möglich ist. Da der Sender und die Sendeoptik zur Fixierung an der Aufnahme typischerweise festgeklebt werden müssen, sind insbesondere auch Korrekturen bei einer fehlerhaften Einbaulage der Komponenten, die insbesondere auch durch Verkanten der Komponenten in der Aufnahme auftreten, nachträglich nicht mehr möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für einen optische Sensor der eingangs genannten Art eine möglichst flexible und zuverlässige Einstellmöglichkeit für die Strahlführung der von diesem emittierten Sendelichtstrahlen bereitzustellen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung betrifft einen optischen Sensor mit einem Sendelichtstrahlen emittierenden Sender, einem Empfangslichtstrahlen empfangenden Empfänger und einer Auswerteeinheit zur Auswertung der am Ausgang des Empfängers anstehenden Empfangssignale. Dem Sender ist eine Einstellvorrichtung zugeordnet, mittels derer die Relativposition des Senders und einer diesem nachgeordneten Sendeoptik in drei Raumrichtungen reversibel einstellbar ist.

Mittels der erfindungsgemäßen Einstellvorrichtung kann auf einfache Weise die Strahlführung der Sendelichtstrahlen flexibel vorgegeben werden. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass die Einstellung reversibel ist, d.h. dass diese bei Bedarf geändert werden kann.

Durch die Einstellung des Abstandes des Senders zur Sendeoptik kann das Strahlprofil der Sendelichtstrahlen sowie deren Fokuslage geändert werden. Durch eine Einstellung der Lage des Senders oder der Sendeoptik quer zur op-

tischen Achse des Senders kann die Strahlrichtung der Sendelichtstrahlen präzise eingestellt werden.

Die Einstellvorrichtung umfasst in einer vorteilhaften Ausführungsform einen Optikhalter, in welchem die Sendeoptik beweglich gelagert ist. In einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist die Sendeoptik in dem Optikhalter in einer senkrecht zur Strahlachse der Sendelichtstrahlen orientierten Ebene schwenkbar gelagert, wodurch die Strahlrichtung der Sendelichtstrahlen einstellbar ist. Zur Vorgabe des Strahlprofils und der Fokuslage der Sendelichtstrahlen ist der Sender relativ zur Sendeoptik verschiebbar gelagert.

In einer besonders vorteilhaften, zweiten Ausgestaltung der Erfindung kann die Sendeoptik im Optikhalter in allen drei Raumrichtungen eingestellt werden. Dadurch kann der Sender ortsfest innerhalb des optischen Sensors angeordnet sein.

Zweckmäßigerweise erfolgt in diesem Fall die Vorgabe der Strahlrichtung durch eine Schwenkbewegung des Optikhalters quer zur optischen Achse des Senders. Die Einstellung des Strahlprofils und der Fokuslage wird zweckmäßigerweise durch Biegung des Optikhalters bezüglich eines vorgegebenen Bezugspunktes erzielt.

In jedem Fall ist der Optikhalter mittels mechanischer Fixier- bzw. Befestigungssysteme in einer bestimmten Einstellposition gehalten, wobei diese Einstellposition jederzeit durch Betätigen der Fixier- und Befestigungssysteme wieder gelöst werden kann.

Die Erfindung wird im Nachstehenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen

Fig. 1 Schematische Darstellung eines als Barcodelesegerät ausgebildeten optischen Sensors.

Fig. 2 Perspektivische Darstellung der Einstellvorrichtung für den optischen Sensor gemäß Figur 1.

Fig. 3 Querschnitt durch die Einstellvorrichtung gemäß Figur 2.

5 Fig. 4 Perspektivische Darstellung des Optikhalters der Einstellvorrichtung gemäß den Figuren 2 und 3.

Fig. 5 Perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Einstellvorrichtung für einen optischen Sensor.

Fig. 6 Längsschnitt durch die Einstellvorrichtung gemäß Figur 5.

10 Figur 1 zeigt schematisch die wesentlichen Komponenten eines als Barcodelesegerät ausgebildeten optischen Sensors 1. Der optische Sensor 1 dient zur Erfassung von Barcodes 2 oder allgemein zur Erfassung von Kontrastmustern aufweisenden Marken. Prinzipiell kann der optische Sensor 1 auch als Lichtschranke, Lichttaster, Distanzsensor oder dergleichen ausgebildet sein.

15 Das Barcodelesegerät gemäß Figur 1 weist einen Sendelichtstrahlen 3 emittierenden Sender 4 und einen Empfangslichtstrahlen 5 empfangenden Empfänger 6 auf. Dem Sender 4, der vorzugsweise von einer Laserdiode gebildet ist, ist eine Sendeoptik 7 zur Strahlformung und Fokussierung der Sendelichtstrahlen 3 nachgeordnet.

20 Die vom Sender 4 emittierten Sendelichtstrahlen 3 und die von einem Barcode 2 zurückreflektierten Empfangslichtstrahlen 5 sind über eine Ablenkeinheit geführt. Die Ablenkeinheit besteht im vorliegenden Fall aus einem motorisch getriebenen Polygonspiegelrad 8 mit einer vorgegebenen Anzahl von facettenförmigen Spiegelflächen 9.

Durch die Drehbewegung des Polygonspiegelrades 8 werden die Sendelichtstrahlen 3 periodisch in einem Überwachungsbereich 10 geführt, der in einer Abtastebene verläuft. Der Überwachungsbereich 10 erstreckt sich über einen bestimmten Winkelbereich, der durch die Anzahl der Spiegelflächen 9 des Polygonspiegelrades 8 vorgegeben ist.

Die am Ausgang des Empfängers 6 anstehenden Empfangssignale werden in einem nicht dargestellten Verstärker verstärkt und in einer ebenfalls nicht dargestellten Auswerteeinheit ausgewertet.

Die Empfangslichtstrahlen 5, die an den Barcodes 2 reflektiert werden, weisen entsprechend der Folge von schwarzen und weißen Strichelementen des Barcodes 2 eine Amplitudenmodulation auf. Die am Ausgang des Empfängers 6 anstehenden Empfangssignale weisen eine entsprechende Amplitudenmodulation auf. Die analogen, amplitudenmodulierten Empfangssignale werden in der Auswerteeinheit mittels einer Schwellwerteeinheit bewertet. Dadurch entstehen binäre Signalfolgen, anhand derer durch Vergleich mit abgespeicherten Kontrastmustern von Barcodes 2 die Erkennung des Barcodes 2 erfolgt.

Zur Aufnahme der optischen Komponenten des optischen Sensors 1 gemäß Figur 1 ist ein Gehäuseeinsatz 11 vorgesehen, welcher in dem nicht dargestellten Gehäuse des optischen Sensors 1 integriert ist. Die Figuren 2 und 3 zeigen einen Ausschnitt dieses Gehäuseeinsatzes 11, an welchem eine Einstellvorrichtung zur Einstellung der Relativposition des Senders 4 und der Sendeoptik 7 vorgesehen ist.

Die Einstellvorrichtung weist einen Optikhalter 12 zur Aufnahme der Sendeoptik 7 auf. Der in Figur 4 separat dargestellte Optikhalter 12 ist am Gehäuseeinsatz 11 beweglich gelagert, wogegen der Sender 4 am Gehäuseeinsatz 11 ortsfest angebracht ist.

Der in den Figuren 2 und 3 dargestellte Ausschnitt des Gehäuseeinsatzes 11 weist einen Einsatz 13 mit einer Bohrung 14 auf, in welcher der Sender 4 gelagert ist. Weiterhin weist der Gehäuseeinsatz 11 ein erstes und zweites Halteteil 15a, b zur Lagerung des Optikhalters 12 auf. Die Halteteile 15a, b sind im Wesentlichen von quaderförmigen Elementen gebildet, die vom Boden des Gehäuseeinsatzes 11 senkrecht hervorstehen.

Der Optikhalter 12 besteht aus einem Kunststoffspritzteil, dessen Mittelstück ein Trägersegment 12a zur Aufnahme der Sendeoptik 7 bildet. Die Sendeoptik 7 ist dabei an einer Bohrung 16 gelagert, welche das Trägersegment 12a durchsetzt.

An die längsseitigen Enden des Trägersegments 12a schließen Aufnahmesegmente 12b, c an, welche ebenfalls Bestandteil des Optikhalters 12 sind. Das erste Aufnahmesegment 12b ist plattenförmig ausgebildet und an der dem Einsatz 13 zugeordneten ebenen Auflagefläche des ersten Halteteils 15a, welche in einer vertikalen Ebene verläuft, positionsverstellbar gelagert. Das erste Aufnahmesegment 12b ist über ein Biegeelement 12d mit dessen Trägersegment 12a verbunden. Das Biegeelement 12d ist von einer Schwächungsstruktur gebildet, in deren Bereich die Wanddicke des Optikhalters 12 erheblich reduziert ist. Das Biegeelement 12d bildet eine Biegefeder, mittels derer das Trägersegment 12a relativ zum ersten Aufnahmesegment 12b gebogen werden kann.

Zur Positionsverstellung kann das erste Aufnahmesegment 12b auf der Auflagefläche des ersten Halteteils 15a verschoben werden, wobei die Verschiebewegung in der vertikalen Ebene der Auflagefläche und damit senkrecht zur in horizontaler Richtung verlaufenden optischen Achse des Senders 4 verläuft. Das zweite Aufnahmesegment 12c ist drehbar am zweiten Halteteil 15b gelagert. Dabei besteht das zweite Aufnahmesegment 12c im Wesentlichen aus zwei in rechten Winkeln verlaufenden Schenkeln, wobei am Vorderende des Schenkels am freien Ende des zweiten Aufnahmesegments 12c ein Drehkopf

17 zur Drehlagerung am zweiten Halteteil 15b vorgesehen ist. Die Schenkel des Aufnahmesegments 12c bilden dabei ein Federelement.

Der an den Halteteilen 15a, b liegende Optikhalter 12 schließt an die Frontseite des Einsatzes 13 an, so dass die Sendeoptik 7 im Einsatz 13 in vorgegebenen
5 Abstand zu der im Optikhalter 12 gelagerten Sendeoptik 7 liegt. Das erste Aufnahmesegment 12b liegt in einer Aussparung zwischen der Frontseite des Einsatzes 13 und der Auflagefläche des Halteteils 15a. Zur Fixierung des Optikhalters 12 in einer bestimmten Einstellposition ist eine Fixierschraube 18 vorgesehen, welche den Einsatz 13 an seinem seitlichen Rand durchsetzt. Durch
10 Betätigen der Fixierschraube 18 wird das erste Aufnahmesegment 12b in der Aussparung zwischen dem Einsatz 13 und dem ersten Halteteil 15a fixiert.

Die andere Seite des Optikhalters 12 ist dabei durch die Drehlagerung des zweiten Aufnahmesegments 12c am zweiten Halteteil 15b fixiert. Dabei ist der Drehkopf 17 am zweiten Aufnahmesegment 12c in einer Vertiefung 19 an der
15 dem Einsatz 13 zugewandten, in einer vertikalen Ebene verlaufenden Aufnahme-
fläche des zweiten Halteteils 15b gelagert. Die Vertiefung 19 verläuft in horizontaler Richtung über die gesamte Breite des zweiten Halteteils 15b. Die Vertiefung 19 weist einen über ihre Länge konstanten halbkreisförmigen Querschnitt auf. Der Radius der Vertiefung 19 ist an den Radius des Drehkopfes 17
20 angepasst.

Die Längsachse des an den Halteteilen 15a, b angeordneten Optikhalters 12 verläuft ebenfalls in horizontaler Richtung, wobei die Längsachse des Optikhalters 12 senkrecht zur optischen Achse des Senders 4 verläuft.

Zur Einstellung der Relativposition des Senders 4 und der Sendeoptik 7 kann
25 die Lage des Optikhalters 12 relativ zum Einsatz 13 in vorgegebener Weise geändert werden.

Zur Variation der Lage der Sendeoptik 7 in einer vertikalen, senkrecht zur optischen Achse des Senders 4 verlaufenden Ebene ist ein Betätigungselement in Form eines stangenförmigen Hebels 20 vorgesehen. Zur Aufnahme und Lagerung des Hebels 20 weist das erste Aufnahmesegment 12b eine Bohrung 21 auf. Die Bohrung 21 durchsetzt das erste Aufnahmesegment 12b in axialer Richtung. Dabei weist die Bohrung 21 im Zentrum des ersten Aufnahmesegments 12b eine Querschnittsverengung auf. Von dieser Querschnittsverengung aus verbreitert sich der Durchmesser der Bohrung 21 von den Ausmündungen an der Front- und Rückseite des ersten Aufnahmesegments 12b hin kontinuierlich. Weiterhin ist zur Aufnahme des Hebels 20 im ersten Halteteil 15a eine Ausnehmung 22 vorgesehen, die an der Auflagefläche ausmündet. Die Ausnehmung 22 ist im Wesentlichen halbkugelförmig ausgebildet, wobei deren Durchmesser an der Auflagefläche etwas größer ist als der Durchmesser des Hebels 20. Zur Einstellung der Position der Sendeoptik 7 wird der Hebel 20 in die Bohrung 21 des ersten Aufnahmesegments 12b geführt, so dass das über das erste Aufnahmesegment 12b hervorstehende vordere Ende des Hebels 20 in die Ausnehmung 22 im ersten Halteteil 15a greift.

Durch Auslenken des Hebels 20 an seinem hinteren Ende wird dieser bezüglich seiner Lagerung in der Aufnahme geschwenkt. Dabei wird durch die Führung des Hebels 20 in der Bohrung 21 das erste Aufnahmesegment 12b in der Ebene der Auflagefläche ausgelenkt. Durch die konische Ausbildung der Bohrung 21 erfolgt eine kontinuierliche Umsetzung der Auslenkbewegung des Hebels 20 in eine Schwenkbewegung des Aufnahmesegments 12b und damit des gesamten Optikhalters 12. Bei dieser Schwenkbewegung wird der Optikhalter 12 bezüglich der durch den Drehkopf 17 vorgegebenen Schwenkachse geschwenkt. Zudem wird der Drehkopf 17 gegebenenfalls längs der Vertiefung 19 im zweiten Halteteil 15b verschoben. Sobald die gewünschte Einstellposition des Optikhalters 12 erreicht ist, wird dieser mittels der Fixierschraube 18 am Einsatz 13 fixiert.

Zur Einstellung der Position der Sendeoptik 7 in Richtung der optischen Achse des Senders 4 ist ein Excenter 23 vorgesehen. Der Excenter 23 ist als Excenterscheibe ausgebildet und seitlich zum Einsatz 13 mit in vertikaler Richtung verlaufender Drehachse gelagert. Die Mantelfläche der Excenterscheibe liegt an
5 der Rückseite des Optikhalters 12 im Bereich des dem zweiten Aufnahmesegment 12c zugewandten Ende des Trägersegments 12a an. Die Excenterscheibe ist an ihrer Oberseite mittels eines Inbusschlüssels oder dergleichen betätigbar. Durch Betätigen der Excenterscheibe wird diese um ihre Drehachse gedreht, wodurch sich der Anpressdruck auf den Optikhalter 12 entsprechend der Form
10 der Excenterscheibe ändert.

Durch die Änderung des Anpressdruckes erfolgt eine Biegung des Optikhalters 12 im Bereich des Biegeelements 12d, wodurch das Trägersegment 12a in horizontaler Richtung geschwenkt wird und die Sendeoptik 7 auf den Sender 4 zubewegt oder von diesem wegbewegt wird. Da durch den Excenter 23 das
15 erste Aufnahmesegment 12b mit dem Drehkopf 17 in die Vertiefung 19 gedrückt wird, ist die jeweilige Einstellposition des Optikhalters 12 durch den Excenter 23 gesichert, wobei durch die Federwirkung der Schenkel das Aufnahmesegment 12c eine gegen den Excenter 23 drückende Anstoßfeder bildet.

Die Figuren 5 und 6 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Einstellvorrichtung für einen optischen Sensor 1. Der Sender 4 ist wiederum in einem Einsatz 13 gelagert, wobei der Einsatz 13 eine Bohrung 14 zur Aufnahme des Senders 4 aufweist. Der Optikhalter 12 dient wiederum zur Aufnahme der Sendeoptik 7 und ist dem Einsatz 13 mit dem Sender 4 nachgeordnet.
20

Der Optikhalter 12 weist einen Kugelkopf 24 mit einer kugelförmigen Mantelfläche auf. Der Kugelkopf 24 ist von einer Bohrung 25 durchsetzt, in welcher die Sendeoptik 7 angeordnet ist. Der Optikhalter 12 weist ferner ein Gehäuse mit zwei Gehäuseteilen 26a, b auf, die durch Fixierschrauben 18' aufeinanderliegend fixiert werden. Jedes Gehäuseteil 26a, b weist eine Kugelhalbschale 27a, b auf. Die Kugelhalbschalen 27a, b ergänzen sich zu einer kugelförmigen
25

Aufnahme in welcher der Kugelkopf 24 gelagert ist. Die oben liegende Kugelhalbschale 27a weist an ihrer Oberseite einen kreisförmigen Durchbruch 28 auf. Durch diesen Durchbruch 28 ist ein Hebel 20' geführt, der mit dem Kugelkopf 24 verbunden ist und welcher von der Mantelfläche des Kugelkopfes 24 in radialer Richtung hervorsteht. Alternativ kann der Hebel 20' in eine Bohrung des Kugelkopfes 24 eingesteckt werden. Der Durchmesser des ein Betätigungselement bildenden Hebels 20' ist kleiner als der Durchmesser des Durchbruchs 28.

Zur Einstellung der Position der Sendeoptik 7 sind die Fixierschrauben 18' am Gehäuse etwas gelockert. Damit liegt der Kugelkopf 24 mit geringer Reibungskraft an den Wänden der Kugelhalbschalen 27a, b an und kann durch Auslenken des Hebels 20' die gewünschte Einstellposition geschwenkt werden. Danach wird die Einstellposition des Kugelkopfes 24 durch Anziehen der Fixierschrauben 18' fixiert. Prinzipiell kann die Halterung in den Kugelhalbschalen 27a, b auch selbsthaltend ausgebildet sein, so dass auf die Fixierschrauben 18' verzichtet werden kann. Hierzu besteht wenigstens eine Kugelhalbschale 27a, b aus einem Material mit Federeigenschaften, so dass durch die von der Kugelhalbschale 27a, b ausgeübte Federkraft der Kugelkopf 24 arretierbar ist.

Die Sendeoptik 7 im Kugelkopf 24 ist im Gehäuse in einer vertikalen, senkrecht zur optischen Achse des Senders 4 verlaufenden Ebene schwenkbar. Die Einstellung des Abstands zwischen Sender 4 und Sendeoptik 7 entlang der optischen Achse des Senders 4 erfolgt durch eine Verschiebung der Senderposition.

P0144801

Leuze electronic GmbH + Co.

73277 Owen/Teck, DE

5 Bezugszeichenliste

- | | | |
|----|-----------|-----------------------|
| | (1) | Optischer Sensor |
| | (2) | Barcode |
| | (3) | Sendelichtstrahlen |
| 10 | (4) | Sender |
| | (5) | Empfangslichtstrahlen |
| | (6) | Empfänger |
| | (7) | Sendeoptik |
| | (8) | Polygonspiegelrad |
| 15 | (9) | Spiegelflächen |
| | (10) | Überwachungsbereich |
| | (11) | Gehäuseeinsatz |
| | (12) | Optikhalter |
| | (12a) | Trägersegment |
| 20 | (12b) | Aufnahmesegment |
| | (12c) | Aufnahmesegment |
| | (12d) | Biegeelement |
| | (13) | Einsatz |
| | (14) | Bohrung |
| 25 | (15a, b) | Halteteil |
| | (16) | Bohrung |
| | (17) | Drehkopf |
| | (18, 18') | Fixierschraube |
| | (19) | Vertiefung |
| 30 | (20, 20') | Hebel |
| | (21) | Bohrung |
| | (22) | Ausnehmung |

P0144801

2

- | | | |
|---|----------|-----------------|
| | (23) | Excenter |
| | (24) | Kugelkopf |
| | (25) | Bohrung |
| | (26a, b) | Gehäuseteil |
| 5 | (27a, b) | Kugelhalbschale |
| | (28) | Durchbruch |

P0144801

Leuze electronic GmbH + Co.

73277 Owen/Teck, DE

5 Patentansprüche

1. Optischer Sensor mit einem Sendelichtstrahlen emittierenden Sender, einem Empfangslichtstrahlen empfangenden Empfänger und einer Auswerteeinheit zur Auswertung der am Ausgang des Empfängers anstehenden Empfangssignale, dadurch gekennzeichnet, dass dem Sender (4) eine Einstellvorrichtung zugeordnet ist, mittels derer die Relativposition des Senders (4) und einer diesem nachgeordneten Sendeoptik (7) in drei Raumrichtungen reversibel einstellbar ist.
10
2. Optischer Sensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieser als Barcodelesegerät ausgebildet ist, wobei die Sendelichtstrahlen (3) mittels einer Ablenkeinheit periodisch innerhalb eines Überwachungs-
15 bereichs (10) zur Erfassung von Barcodes (2) geführt sind.
3. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellvorrichtung einen Optikhalter (12) umfasst, in welchem die Sendeoptik (7) in einer senkrecht zur optischen Achse des Senders (4) orientierten Ebene schwenkbar gelagert ist.
20
4. Optischer Sensor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellvorrichtung ein Betätigungselement in Form eines Hebels (20, 20') aufweist, mittels dessen die Lage der Sendeoptik (7) einstellbar ist.
- 25 5. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellvorrichtung mechanische Fixier- und Befestigungssysteme, insbesondere Fixierschrauben (18, 18'), zur Fixierung einer Einstellposition der Sendeoptik (7) aufweist.

- 5 6. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 3 – 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Optikhalter (12) einen Kugelkopf (24) aufweist, in welchem die Sendeoptik (7) angeordnet ist, und welcher von zwei Kugelhalbschalen (27a, b) umschlossen ist, welche eine Aufnahme bilden, in welcher der Kugelkopf (24) mit der Sendeoptik (7) schwenkbar gelagert ist.
7. Optischer Sensor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugelhalbschalen (27a, b) zur Lagefixierung der Sendeoptik (7) mittels der Fixierschrauben (18') gegen den Kugelkopf (24) gepresst sind.
- 10 8. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Kugelhalbschalen (27a) einen Durchbruch (28) aufweist, durch welchen ein mit dem Kugelkopf (24) verbundener, das Betätigungselement bildender Hebel (20') geführt ist.
- 15 9. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 6 – 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender (4) in Richtung dessen optischer Achse verschiebbar gelagert ist.
- 20 10. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 3 – 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Optikhalter (12) ein Trägersegment (12a) zur Aufnahme der Sendeoptik (7) und zwei längsseitig an das Trägersegment (12a) anschließende Aufnahmesegmente (12b, c) aufweist, wobei wenigstens ein Aufnahmesegment (12b, c) an einem stationären Halteteil (15a, b) positionierbar gelagert ist.
- 25 11. Optischer Sensor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Aufnahmesegment (12b) an einem ersten Halteteil (15a) in einer senkrecht zur optischen Achse des Senders (4) orientierten Ebene verschiebbar gelagert ist, und dass das zweite Aufnahmesegment (12c) an einem zweiten Halteteil (15b) drehbar und verschiebbar gelagert ist.

12. Optischer Sensor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Aufnahmesegment (12b) plattenförmig ausgebildet ist und mit seiner Frontseite auf einer ebenen Auflagefläche des ersten Halteteils (15a) aufliegt.
- 5 13. Optischer Sensor nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Halteteil (15a) eine an der Auflagefläche ausmündende Ausnehmung (22) aufweist, dass das erste Aufnahmesegment (12b) von einer Bohrung (21) durchsetzt ist, und dass zur Einstellung der Lage der Sen-
deoptik (7) ein das Betätigungselement bildender Hebel (20) durch die
10 Bohrung (21) des Aufnahmesegments (12b) geführt ist und in die Ausnehmung (22) des Halteteils (15a) greift.
14. Optischer Sensor nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Bohrung (21) von der Mitte des Aufnahmesegments (12b) zu den Ausmündungen an dessen Front- und Rückseite hin konti-
15 nuierlich zunimmt.
15. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (22) im ersten Halteteil (15a) im Wesentlichen halbkugelförmig ausgebildet ist, wobei in der Ausnehmung (22) das freie Ende des Hebels (20) schwenkbar gelagert ist.
- 20 16. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 11 – 15, dadurch gekennzeichnet, dass am freien Ende des zweiten Aufnahmesegments (12c) ein Drehkopf (17) vorgesehen ist, der am zweiten Halteteil (15b) drehbar und verschiebbar gelagert ist.
- 25 17. Optischer Sensor nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Halteteil (15b) eine an einer Aufnahme­fläche ausmündende Vertiefung (19) aufweist, in welcher der Drehkopf (17) gelagert ist.

18. Optischer Sensor nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung (19) einen in Richtung ihrer Längsachse konstanten halbkreisförmigen Querschnitt aufweist, wobei deren Radius an den Radius des Drehkopfes (17) angepasst ist.
- 5 19. Optischer Sensor an Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachse der Vertiefung (19) im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Optikhalters (12) verläuft.
- 10 20. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 11 – 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägersegment (12a) über ein Biegeelement (12d) an das erste Aufnahmesegment (12b) gekoppelt, wobei durch Biegen des Trägersegments (12a) bezüglich des ersten Aufnahmesegments (12b) die Position der Sendeoptik (7) in Richtung der optischen Achse des Senders (4) einstellbar ist.
- 15 21. Optischer Sensor nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Optikhalter (12) von einem Kunststoffspritzteil gebildet ist, wobei das Biegeelement (12d) von einer lokalen Schwächungsstruktur des Kunststoffspritzteils gebildet ist.
- 20 22. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegung des Trägersegments (12a) mittels eines Excenters (23) vorgebbar ist.
23. Optischer Sensor nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Excenter (23) von einer an ihrer Oberseite betätigbaren Excenterscheibe gebildet ist, deren Mantelfläche an der Rückseite des Optikhalters (12) aufliegt.
- 25 24. Optischer Sensor nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass durch den mittels des Excenters (23) auf den Optikhalter (12) ausgeübten Druck

der Drehkopf (17) am zweiten Aufnahmesegment (12c) in die Vertiefung (19) des zweiten Halteteils (15b) gedrückt wird.

- 5
25. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 10 – 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender (4) in einem Einsatz (13) gelagert ist, an dessen Frontseite der Optikhalter (12) anschließt.
26. Optischer Sensor nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Aufnahmesegment (12b) zwischen dem Einsatz (13) und dem ersten Halteteil (15a) angeordnet ist und dort in einer vorgegebenen Einstellposition mittels einer Fixierschraube (18) fixierbar ist.

Fig. 1

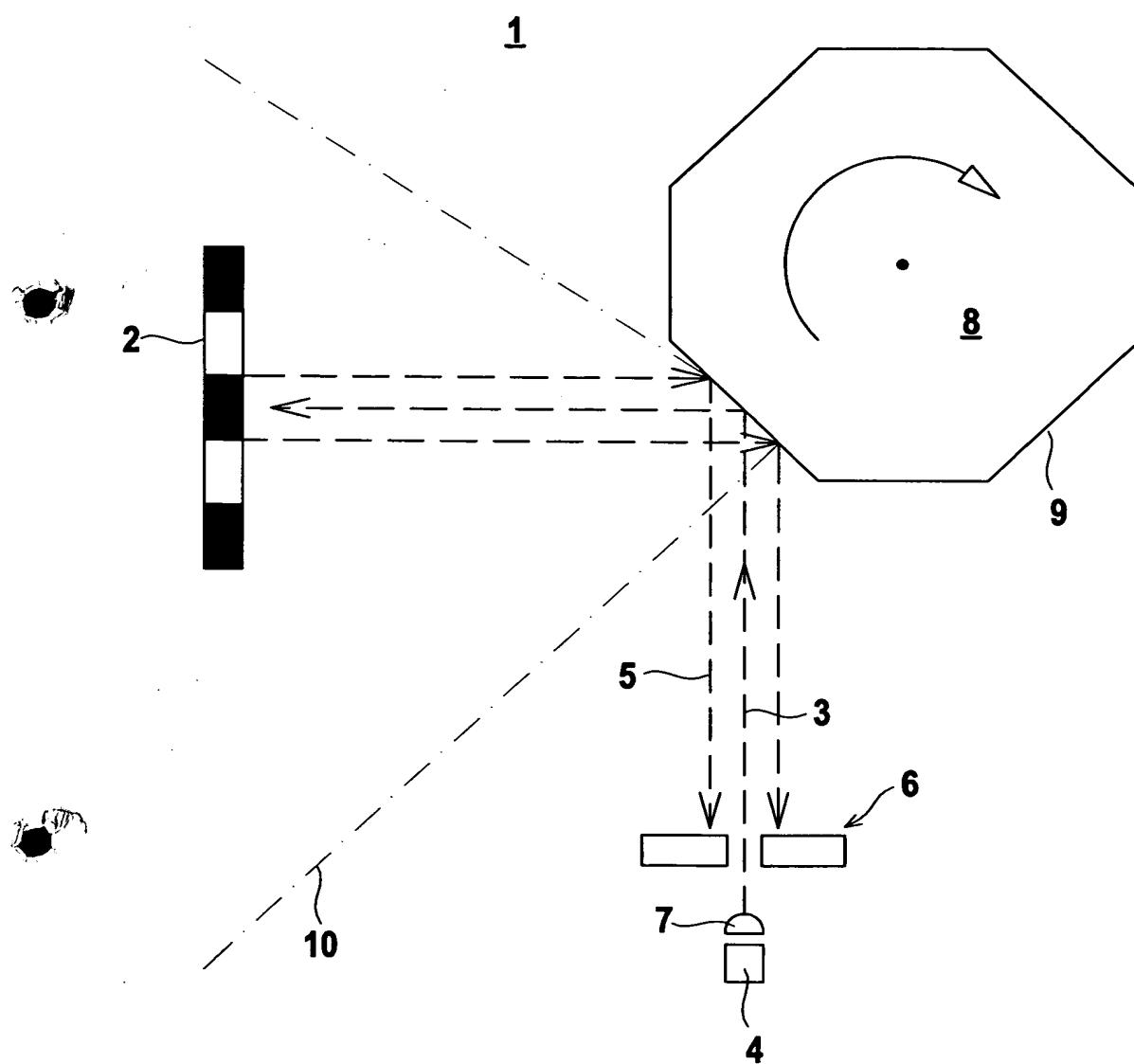


Fig. 2

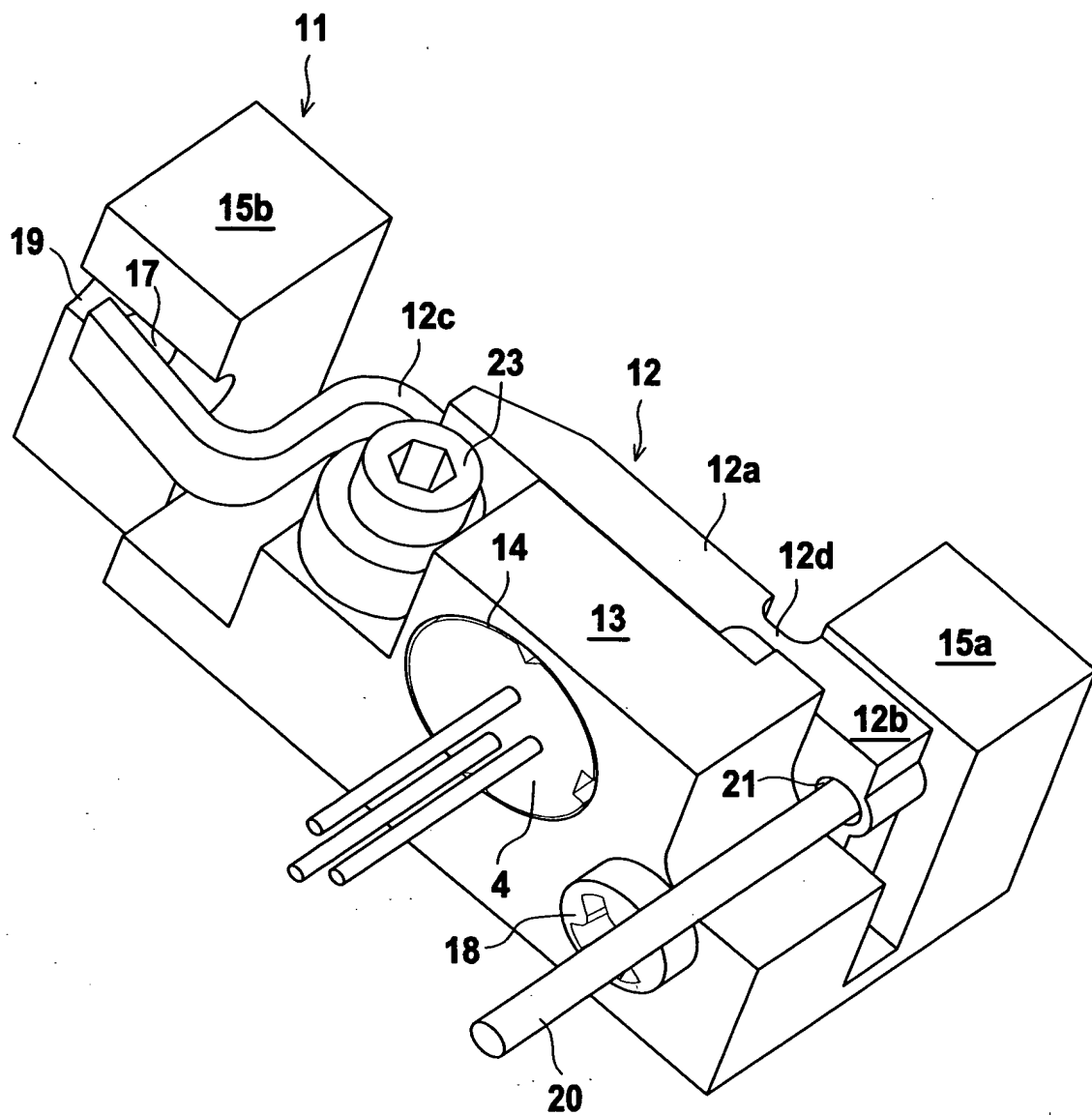


Fig. 3

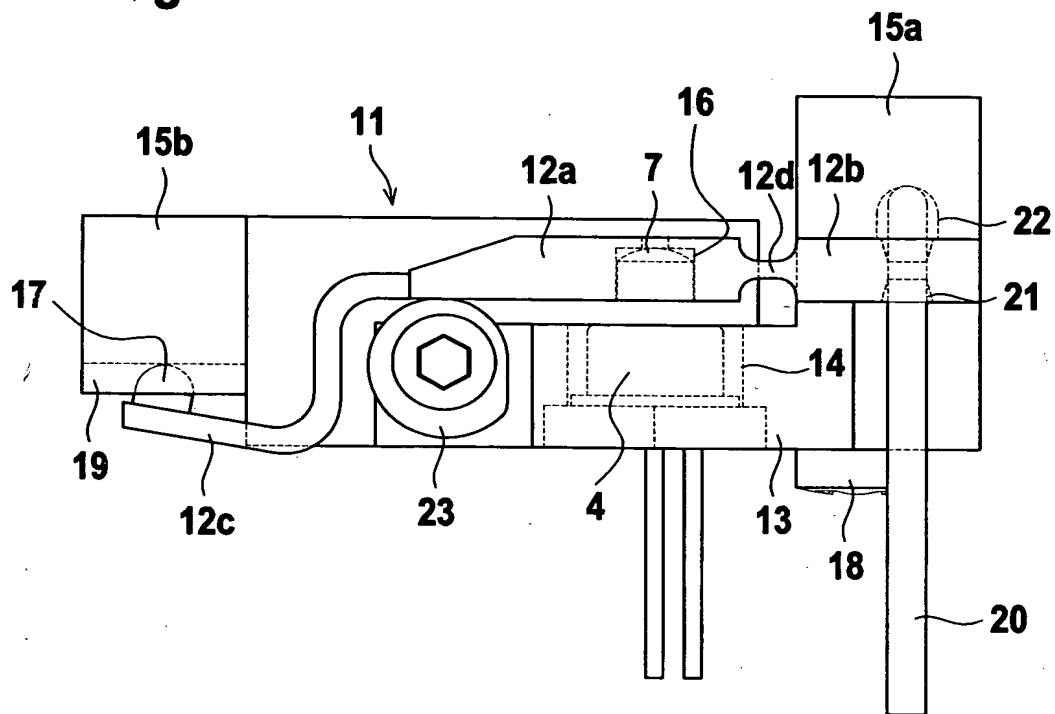


Fig. 4

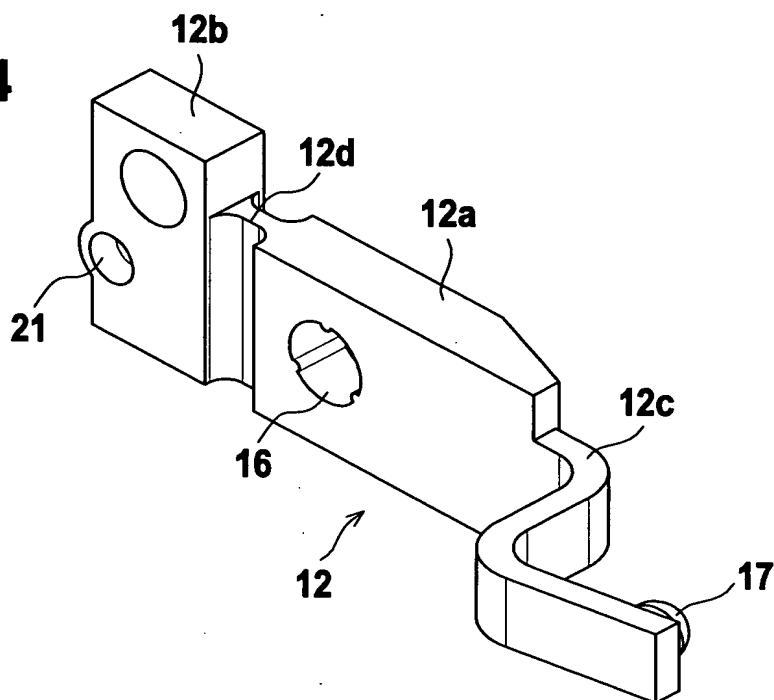


Fig. 5

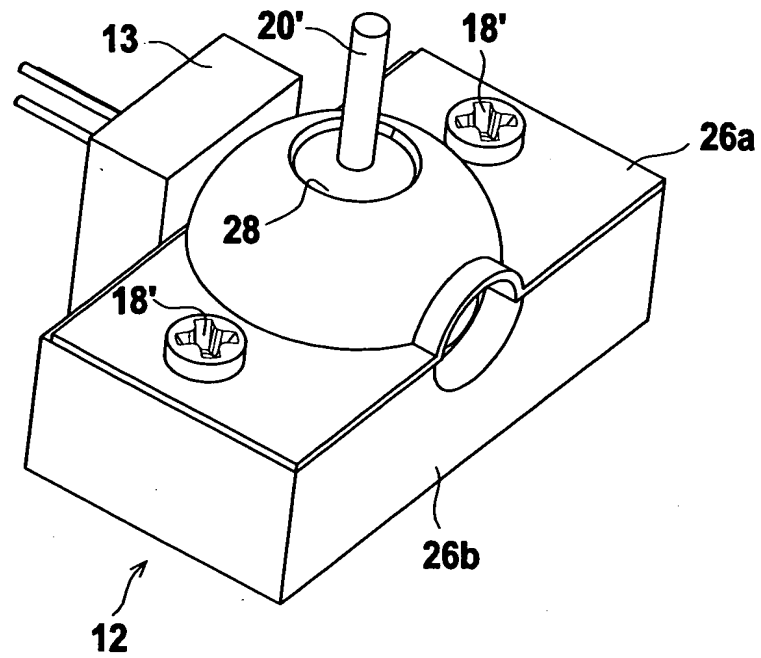
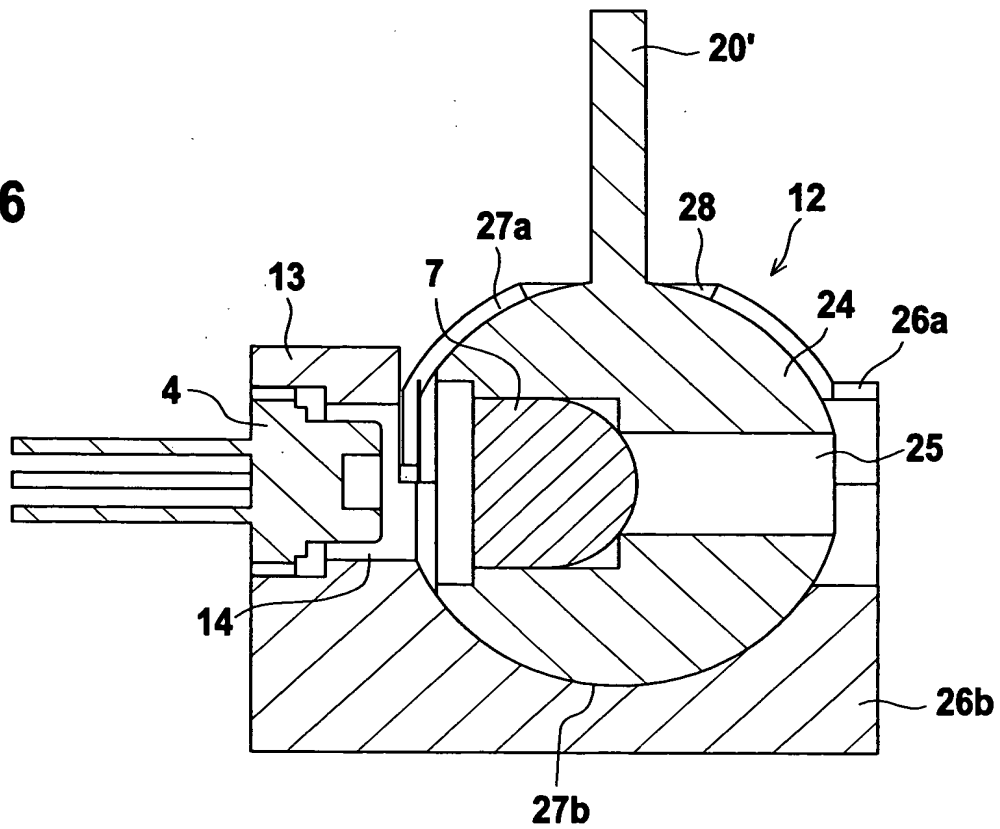


Fig. 6



P0144801

Leuze electronic GmbH + Co.

73277 Owen/Teck, DE

5 **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft einen optischen Sensor (1) mit einem Sendelichtstrahlen
(3) emittierenden Sender (4) und einem Empfangslichtstrahlen (5) empfangen-
den Empfänger (6). In einer Auswerteeinheit sind Mittel zur Auswertung der
10 am Ausgang des Empfängers (6) anstehenden Empfangssignale vorgesehen.
Dem Sender (4) ist eine Einstellvorrichtung zugeordnet, mittels derer die Rela-
tivposition des Senders (4) und einer diesem nachgeordneten Sendeoptik (7) in
drei Raumrichtungen reversibel einstellbar ist.

15

Figur 1